



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ
TP. HỒ CHÍ MINH**



KHOA QUẢN TRỊ KINH DOANH

Chương 2

Phân tích quyết định

Mục lục

- 1 Giới thiệu
- 2 Các bước ra quyết định
- 3 Phân loại tình huống ra quyết định
- 4 Ra quyết định trong tình huống không chắc chắn
- 5 Ra quyết định trong tình huống có rủi ro
- 6 Phân tích biên tế

1. Giới thiệu

- Lý thuyết quyết định nghiên cứu cách phân tích và tổng hợp dữ liệu nhằm hỗ trợ việc ra quyết định.
- Thế nào là một quyết định tốt?
- Một quyết định tốt là quyết định có cơ sở logic rõ ràng, xem xét mọi dữ liệu liên quan và các phương án khả thi, áp dụng các mô hình phân tích định lượng thích hợp cho vấn đề cần giải quyết

2. Các bước ra quyết định

1. Xác định vấn đề rõ ràng và dễ hiểu.
2. Liệt kê các phương án khả thi.
3. Xác định các biến cố có thể phát sinh ảnh hưởng đến vấn đề.
4. Liệt kê các giá trị payoff hoặc lợi nhuận của mỗi kết hợp giữa phương án và biến cố.
5. Chọn một mô hình ra quyết định thích hợp trong lý thuyết quyết định.
6. Áp dụng mô hình để tính toán và ra quyết định.

Thí dụ: công ty Thompson Lumber

Xác định vấn đề	Sản xuất và kinh doanh các loại nhà kho trong sân nhà. Mở rộng sản xuất nhằm tìm kiếm lợi nhuận lớn nhất.
Liệt kê các phương án	1. Xây dựng nhà máy lớn 2. Xây dựng nhà máy nhỏ 3. Không xây nhà máy
Xác định các biến cố	Thị trường có thể thuận lợi hoặc không thuận lợi cho mặt hàng nhà kho trong sân nhà.
Liệt kê các giá trị Payoffs	Liệt kê các giá trị payoff của mỗi kết hợp giữa phương án và biến cố.
Chọn lựa mô hình	Có thể dùng mô hình bảng quyết định hoặc mô hình cây quyết định để giải bài toán này.
Áp dụng mô hình tính toán và ra quyết định	Giải mô hình và có thể dùng kỹ thuật phân tích độ nhạy để đánh giá kết quả.

Bảng quyết định của công ty Thompson Lumber

Các phương án	Tình huống thị trường		
	Thị trường thuận lợi (\$)	Thị trường không thuận lợi (\$)	
Xây nhà máy lớn	200,000	-180,000	
Xây nhà máy nhỏ	100,000	-20,000	
không làm gì cả	0	0	

3. Phân loại tình huống ra quyết định

- Loại 1: Ra quyết định trong tình huống chắc chắn.
 - Người ra quyết định biết một cách chắc chắn kết quả của mỗi phương án. Trong thực tế hầu như không có tình huống này.
- Loại 2: ra quyết định trong tình huống có rủi ro.
 - Người ra quyết định biết được xác suất xảy ra của các biến cố trong bài toán ra quyết định. Thí dụ: xác suất của tình hình thị trường thuận lợi
- Loại 3: ra quyết định trong tình huống không chắc chắn.
 - Người ra quyết định không biết được xác suất xảy ra của các biến cố trong bài toán ra quyết định.

4. Ra quyết định trong tình huống không chắc chắn

- Trong tình huống không chắc chắn, người ta thường dùng một trong các tiêu chuẩn ra quyết định sau:
 - Maximax
 - Maximin
 - Khả năng như nhau (Laplace)
 - Tiêu chuẩn Hurwicz (thực tiễn)
 - Minimax

a. Tiêu chuẩn Maximax

- **Tiêu chuẩn Maximax:**
- **Phương án được chọn có giá trị payoff lớn nhất trong số các giá trị lớn nhất của các phương án.**
- **Tiêu chuẩn lạc quan.**

Phương án	Tình huống thị trường	
	Thị trường thuận lợi (\$)	Thị trường không thuận lợi (\$)
Xây nhà máy lớn	200,000	-180,000
Xây nhà máy nhỏ	100,000	-20,000
Không làm gì cả	0	0

Tiêu chuẩn Maximax

Phương án	Tình huống thị trường		Maximax
	Thị trường thuận lợi (\$)	Thị trường không thuận lợi (\$)	
Xây nhà máy lớn	200,000	-180,000	200,000
Xây nhà máy nhỏ	100,000	-20,000	100,000
Không làm gì cả	0	0	0

Phương án được chọn: xây nhà máy lớn

b. Tiêu chuẩn Maximin

- Tiêu chuẩn Maximin:
- Phương án được chọn có giá trị payoff lớn nhất trong số các giá trị payoff nhỏ nhất của các phương án.
- Tiêu chuẩn bi quan.

Phương án	Tình huống thị trường	
	Thị trường thuận lợi (\$)	Thị trường không thuận lợi (\$)
Xây nhà máy lớn	200,000	-180,000
Xây nhà máy nhỏ	100,000	-20,000
Không làm gì cả	0	0

Tiêu chuẩn Maximin

Phương án	Tình huống thị trường		Maximin
	Thị trường thuận lợi (\$)	Thị trường không thuận lợi (\$)	
Xây dựng nhà máy lớn	200,000	-180,000	-180,000
Xây dựng nhà máy nhỏ	100,000	-20,000	-20,000
Không làm gì cả	0	0	0

Quyết định: không làm gì cả

c. Tiêu chuẩn Hurwicz

- Tiêu chuẩn Hurwicz (tiêu chuẩn thực tiễn)
 - Ta dùng hệ số α để đánh giá các phương án
 - $0 \leq \alpha \leq 1$

Phương án	Tình huống thị trường	
	Thị trường thuận lợi (\$)	Thị trường không thuận lợi (\$)
Xây nhà máy lớn	200,000	-180,000
Xây nhà máy nhỏ	100,000	-20,000
Không làm gì cả	0	0

Thompson Lumber:

$$CR = \alpha * (\text{giá trị max của hàng}) + (1 - \alpha) * (\text{giá trị min của hàng})$$

Phương án	Tình huống thị trường		CR (Criterion of Realism) $\alpha = 0.8$
	Thị trường thuận lợi (\$)	Thị trường không thuận lợi (\$)	
Xây nhà máy lớn	200,000	-180,000	124,000
Xây nhà máy nhỏ	100,000	-20,000	76,000
Không làm gì cả	0	0	0

Quyết định: xây nhà máy lớn

c. Tiêu chuẩn Hurwicz

- Phương án có CR lớn nhất sẽ được chọn.
- Trong thí dụ: quyết định = nhà máy lớn
- Nhận xét:
 - Khi $\alpha = 1$: tiêu chuẩn Hurwicz chính là tiêu chuẩn Maximax
 - Khi $\alpha = 0$: tiêu chuẩn Hurwicz chính là tiêu chuẩn Maximin
 - Khi $\alpha \rightarrow 1$: lạc quan hơn
 - Khi $\alpha \rightarrow 0$: bi quan hơn

d. Tiêu chuẩn khả năng như nhau (laplace)

- Tiêu chuẩn này dựa trên giả định khả năng xảy ra của các biến cố là như nhau nên phương án được chọn là phương án có giá trị trung bình lớn nhất.

Tiêu chuẩn khả năng như nhau (laplace)

Phương án	Tình huống thị trường		Trung bình
	Thị trường thuận lợi(\$)	Thị trường không thuận lợi(\$)	
Xây nhà máy lớn	200,000	-180,000	10,000
Xây nhà máy nhỏ	100,000	-20,000	40,000
Không làm gì cả	0	0	0

Quyết định: xây nhà máy nhỏ

e. Tiêu chuẩn Minimax

- Minimax hồi tiếc:

- Chọn phương án nhằm tối thiểu hóa thiệt hại cơ hội tối đa.

Phương án	Tình huống thị trường	
	Thị trường thuận lợi (\$)	Thị trường không thuận lợi (\$)
Xây nhà máy lớn	200,000	-180,000
Xây nhà máy nhỏ	100,000	-20,000
Không làm gì cả	0	0

Bảng thiệt hại cơ hội

Opportunity Loss Table

Phương án	Tình huống thị trường	
	Thị trường thuận lợi(\$)	Thị trường không thuận lợi(\$)
Xây nhà máy lớn	$200,000 - 200,000 = 0$	$0 - (-180,000) = 180,000$
Xây nhà máy nhỏ	$200,000 - 100,000 = 100,000$	$0 - (-20,000) = 20,000$
Không làm gì cả	$200,000 - 0 = 200,000$	$0 - 0 = 0$

Tiêu chuẩn Minimax

Phương án	Tình huống thị trường		Giá trị thiết hại cơ hội cực đại
	Thị trường thuận lợi(\$)	Thị trường không thuận lợi(\$)	
Xây nhà máy lớn	0	180,000	180,000
Xây nhà máy nhỏ	100,000	20,000	100,000
Không làm gì cả	200,000	0	200,000

Quyết định: xây nhà máy nhỏ

Thí dụ dành cho bạn trên lớp

- Hãy thực tập những gì vừa học. Dùng bảng quyết định sau để tính

(1) Maximax (2) Maximin (3) Minimax

Phương án	Tình huống thị trường		
	tốt (\$)	trung bình (\$)	xấu (\$)
Xây nhà máy lớn	75,000	25,000	-40,000
Xây nhà máy nhỏ	100,000	35,000	-60,000
Không làm gì cả	0	0	0

5. Ra quyết định trong tình huống có rủi ro

- a. Giá trị kỳ vọng EMV
- b. Giá trị kỳ vọng của thông tin hoàn hảo EVPI
- c. Giá trị thiệt hại cơ hội kỳ vọng EOL
- d. Phân tích độ nhạy

a. Giá trị kỳ vọng EMV

Giá trị kỳ vọng (Expected Monetary Value):

$$EMV = \sum_{j=1}^n \text{Payoff } S_j * P(S_j)$$

n là số biến cố

Nói cách khác:

$$EMV(PA_i) = \text{Payoff}_1 * P(S_1) + \text{Payoff}_2 * P(S_2) + \dots + \text{Payoff}_n * P(S_n)$$

Thí dụ của Thompson Lumber:

Phương án	Tình huống thị trường	
	Thị trường thuận lợi (\$)	Thị trường không thuận lợi (\$)
Xây nhà máy lớn	200,000	-180,000
Xây nhà máy nhỏ	100,000	-20,000
Không làm gì cả	0	0
Xác suất	0.5	0.5

Thí dụ của Thompson Lumber:

Phương án	Tình huống		EMV
	Thị trường thuận lợi (\$)	Thị trường không thuận lợi(\$)	
Xây nhà máy lớn	200,000	-180,000	$200,000*0.5 + (-180,000)*0.5 = 10,000$
Xây nhà máy nhỏ	100,000	-20,000	$100,000*0.5 + (-20,000)*0.5 = 40,000$
Không làm gì cả	0	0	$0*0.5 + 0*0.5 = 0$
Xác suất	0.50	0.50	

Phương án có giá trị kỳ vọng (EMV) lớn nhất sẽ được chọn

Quyết định: xây nhà máy nhỏ 3-25

b. Giá trị kỳ vọng của thông tin hoàn hảo
-Expected Value of Perfect Information (*EVPI*)

- *EVPI* là giá cao nhất của thông tin hoàn hảo.
- *EVPI* là giá trị kỳ vọng khi có thông tin hoàn hảo (*EVWPI* – Expected value with perfect information) trừ cho giá trị cực đại của *EMV*.

Giá trị kỳ vọng khi có thông tin hoàn hảo (*EVWPI*)

$$EVWPI = \sum_{j=1}^n (\text{gia_tri_tot_nhất_của_biến_cổ}) * P(S_j)$$

n: số biến cố

Tức là:

$$EVWPI = \text{Payoff tốt nhất của } S1 * P(S1) + \\ \text{Payoff tốt nhất của } S2 * P(S2) + \dots + \\ \text{Payoff tốt nhất của } Sn * P(Sn)$$

Giá trị kỳ vọng của thông tin hoàn hảo EVPI

$$EVPI = EVWPI - \text{maximum } EMV$$

Giá trị kỳ vọng khi có thông tin hoàn hảo

Giá trị kỳ vọng lớn nhất

Thí dụ của Thompson Lumber:

Phương án	Tình huống		EMV
	Thị trường thuận lợi (\$)	Thị trường không thuận lợi (\$)	
Xây nhà máy lớn	200,000	-180,000	10,000
Xây nhà máy nhỏ	100,000	-20,000	40,000
Không làm gì cả	0	0	0
EVWPI	$200,000 * 0.5 = 100,000$	$0 * 0.5 = 0$	

Thí dụ của Thompson Lumber

$$EVPI = EVWPI - \max(EMV)$$

$$= \$200,000 * 0.50 + 0 * 0.50 - \$40,000$$

$$= \$60,000$$

Thí dụ trên lớp

- Tính EMV, EVWPI, and EVPI trong thí dụ sau:

Phương án	Tình huống thị trường		
	Thị trường tốt (\$)	Thị trường TB (\$)	Thị trường xấu (\$)
Xây nhà máy lớn	75,000	25,000	-40,000
Xây nhà máy nhỏ	100,000	35,000	-60,000
Không làm gì cả	0	0	0
Xác suất	0.4	0.3	0.3

c. Giá trị thiệt hại cơ hội kỳ vọng (Expected Opportunity Loss)

- *EOL* là chi phí khi không chọn được giải pháp tốt nhất.
EOL = sự hối tiếc kỳ vọng

Thí dụ của Thompson Lumber

Bảng thiệt hại cơ hội – Opportunity Loss Table – bảng EOL

Phương án	Tình huống	
	Thị trường tốt (\$)	Thị trường xấu (\$)
Xây nhà máy lớn	200,000 – 200,000	0- (-180,000)
Xây nhà máy nhỏ	200,000 - 100,000	0 – (-20,000)
Không làm gì cả	200,000 - 0	0-0
Xác suất	0.50	0.50

Thompson Lumber: bảng EOL

Phương án	Tình huống	
	Thị trường tốt (\$)	Thị trường xấu (\$)
Xây nhà máy lớn	0	180,000
Xây nhà máy nhỏ	100,000	20,000
Không làm gì cả	200,000	0
Xác suất	0.50	0.50

Thompson Lumber: theo EOL

Phương án		EOL
Xây nhà máy lớn	$(0.50)*\$0 + (0.50)*(\$180,000)$	\$90,000
Xây nhà máy nhỏ	$(0.50)*(\$100,000) + (0.50)*(\$20,000)$	\$60,000
Không làm gì cả	$(0.50)*(\$200,000) + (0.50)*(\$0)$	\$100,000

**Phương án có giá trị EOL nhỏ nhất sẽ được chọn.
Quyết định: phương án xây nhà máy nhỏ**

d. Phân tích độ nhạy (Sensitivity Analysis)

Phương án	Tình huống thị trường	
	Thị trường thuận lợi (\$)	Thị trường không thuận lợi (\$)
Xây nhà máy lớn	200,000	-180,000
Xây nhà máy nhỏ	100,000	-20,000
Không làm gì cả	0	0
Xác suất	p	$1-p$

d. Phân tích độ nhạy (Sensitivity Analysis)

Thí dụ công ty Thompson Lumber

p : xác suất xảy ra thị trường thuận lợi

EMV(nhà máy lớn):

$$= \$200,000p - (1-p)\$180,000$$

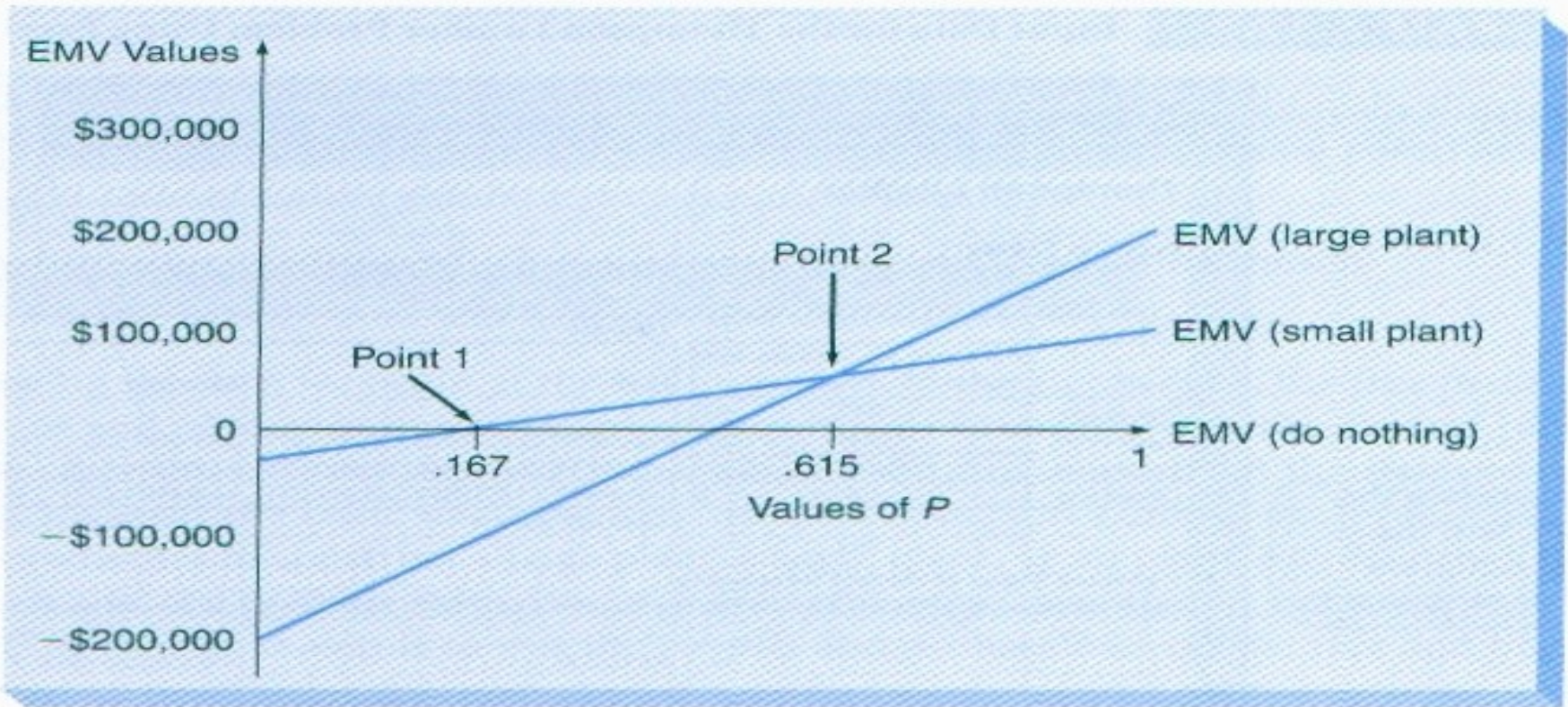
EMV(nhà máy nhỏ):

$$= \$100,000p - \$20,000(1-p)$$

EMV(không làm gì cả):

$$= \$0p + 0(1-p)$$

Phân tích độ nhạy (Sensitivity Analysis)



6. Phân tích biên tế (Marginal Analysis)

- P = xác suất mà nhu cầu \geq bên cung.
- $1-P$ = xác suất mà nhu cầu $<$ cung.
- MP = lời biên tế (marginal profit).
- ML = lỗ biên tế (marginal loss).
- Quy tắc quyết định tối ưu là:
- $P*MP \geq (1-P)*ML$ hay

$$P \geq \frac{ML}{MP + ML}$$

a. Phân tích biên tế với phân phối rời rạc

Các bước sử dụng phân phối rời rạc:

- Xác định giá trị P .
- Lập bảng phân phối xác suất và thêm cột xác suất cộng dồn.
- Tăng dần mức sản xuất hoặc đặt hàng để bán cho trong khi xác suất của bán hàng lớn hơn hoặc bằng P

Café du Donut:

thí dụ phân tích biên tế

Café du Donut bán một gói bánh ngọt giá \$6. Chi phí làm một gói bánh ngọt là \$4. Bảng sau đây trình bày phân phối rời rạc của doanh số của Café du Donut. giả thiết bánh ngọt có hạn sử dụng trong ngày.

Doanh số bán ngày (Cartons)	Xác suất bán được ở mức này
4	0.05
5	0.15
6	0.15
7	0.20
8	0.25
9	0.10
10	<u>0.10</u>
	1.00

Café du Donut: thí dụ phân tích biên tế

Doanh số bán ngày (Cartons)	Xác suất bán được ở mức này	Xác suất bán được ở mức này hoặc lớn hơn
4	0.05	1.00
5	0.15	0.95
6	0.15	0.80
7	0.20	0.65
8	0.25	0.45
9	0.10	0.20
10	<u>0.10</u>	0.10
	1.00	

Café du Donut: phân tích biên tế

$$\begin{aligned}MP &= \text{giá bán} - \text{chi phí} \\ &= \$6 - \$4 = \$2\end{aligned}$$

$$ML = \text{chi phí} = \$4$$

$$\begin{aligned}\text{do đó: } P &\geq \frac{ML}{ML + MP} \\ &= \frac{4}{4 + 2} = \frac{4}{6} = 0.667\end{aligned}$$

Café du Donut: phân tích biên tế

Doanh số ngày (Cartons)	Xác suất bán được ở mức này	Xác suất bán được ở mức này hoặc lớn hơn
4	0.05	$1.00 \geq 0.66$
5	0.15	$0.95 \geq 0.66$
6	0.15	$0.80 \geq 0.66$
7	0.20	0.65
8	0.25	0.45
9	0.10	0.20
10	<u>0.10</u>	0.10
	1.00	

Thí dụ tại lớp

Bạn bán thùng chứa hàng với giá \$15/thùng, chi phí của bạn là \$4/case, và bạn trả thêm \$1/thùng cho tiền hoa hồng bán hàng.

Doanh số bán ngày (thùng)	Xác suất bán được ở mức này
4	0.1
5	0.1
6	0.4
7	0.3
8	0.1
	1.00

b. Phân tích biên tế với phân phối chuẩn

- μ = doanh số trung bình
- σ = độ lệch chuẩn của doanh số
- MP = lãi biên tế (marginal profit)
- ML = lỗ biên tế (Marginal loss)

Phân tích biên tế với phân phối chuẩn

- Các bước sử dụng phân phối chuẩn :
 - Xác định giá trị P .

$$P = \frac{ML}{ML + MP}$$

- Đặt P trên đường phân phối chuẩn. Ta tìm Z từ bảng phân phối chuẩn chuẩn tắc (the standard Normal table).

$$Z = \frac{X^* - \mu}{\sigma}$$

- từ đó tính: X^*

Thí dụ: Tiệm báo Joe (1)

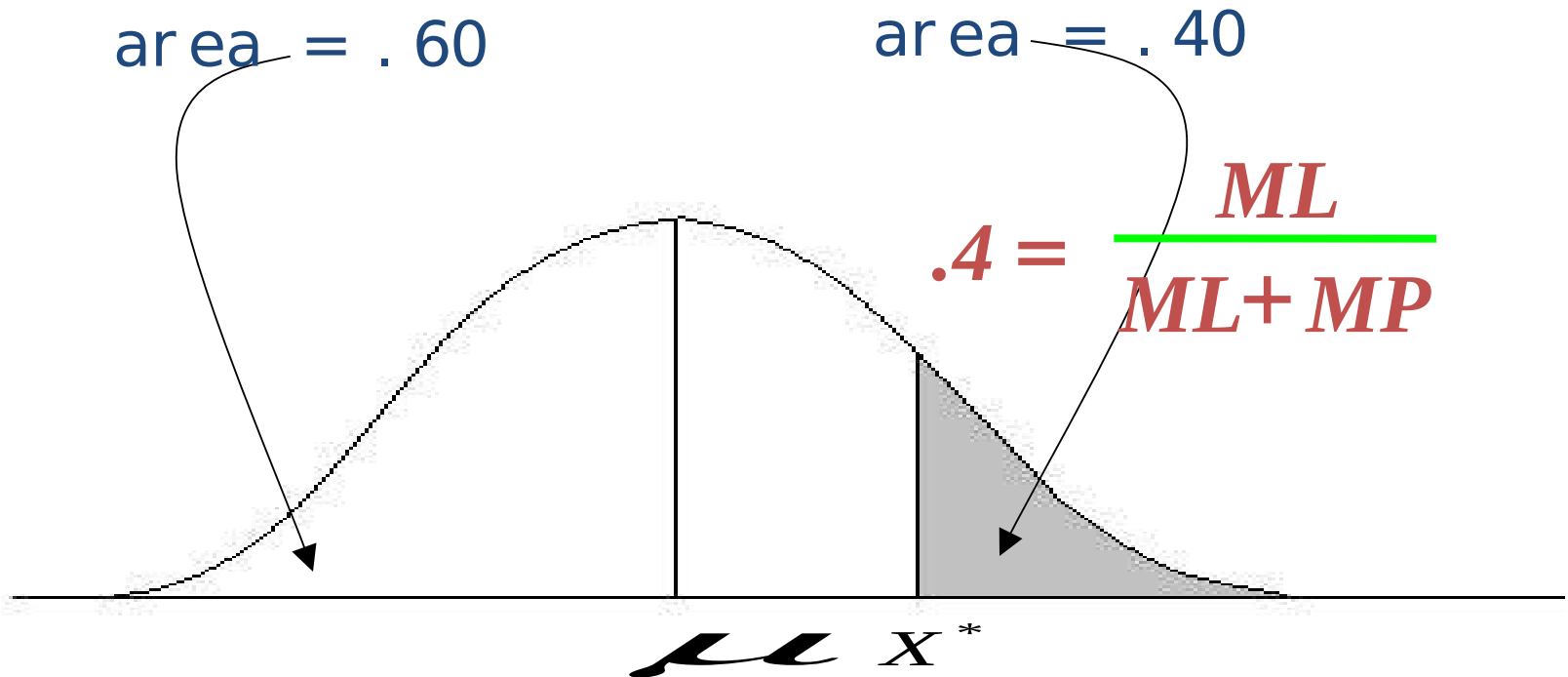
Joe bán báo 10000đ mỗi tờ. Giá vốn tờ báo là 4000đ. Doanh số trung bình hàng ngày của tiệm là 50 tờ với độ lệch chuẩn là 10. Giả sử doanh số bán báo của tiệm theo phân phối chuẩn. Joe nên mua bao nhiêu tờ để bán.

Thí dụ: Tiệm báo Joe (1)

- $ML=4000$
- $MP=6000$
- $\mu = 50$
- $\sigma = 10$

$$P = \frac{ML}{ML + MP} = \frac{4000}{4000 + 6000} = 0.40$$

Thí dụ: Tiêm báo Joe (1)



Sử dụng bảng để tìm Z

Thí dụ: Tiệm báo Joe (1)

- Tìm X^*

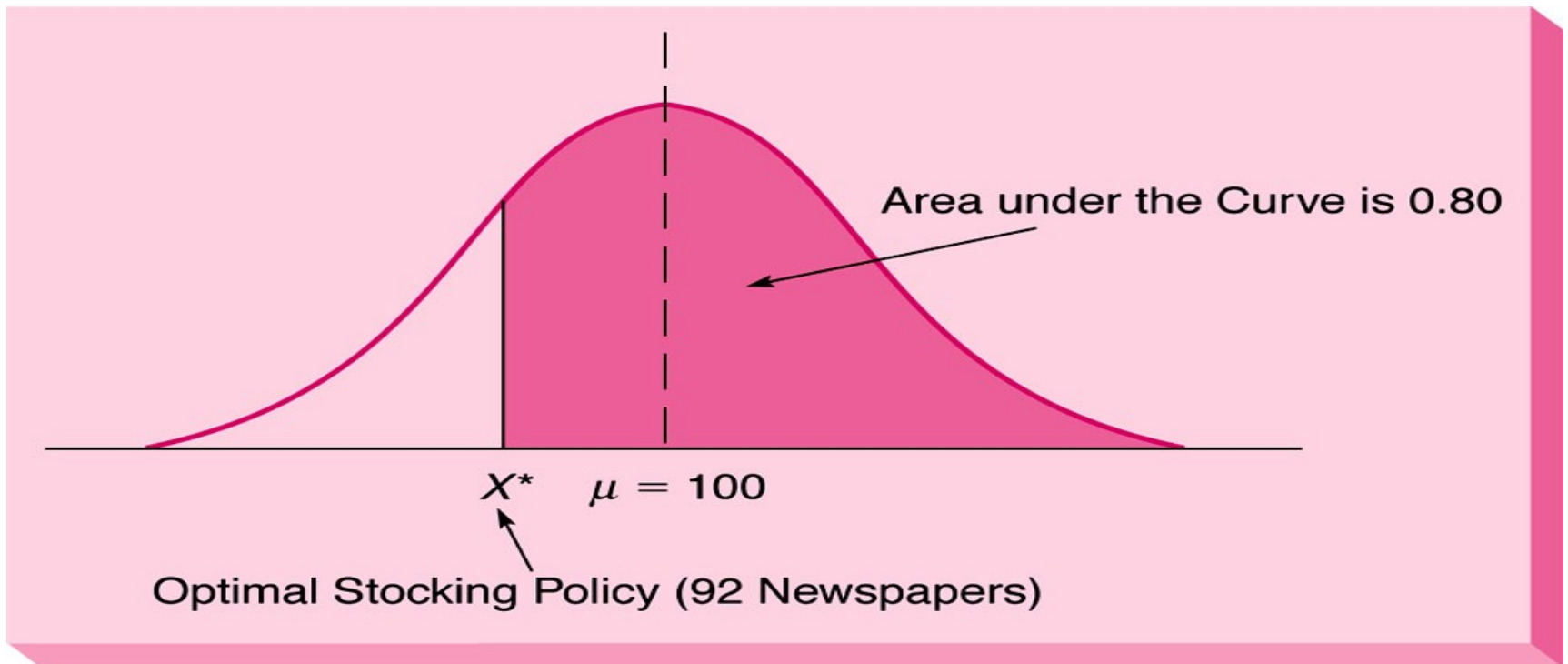
$$0.25 = \frac{X^* - 50}{10}$$

- $X^* = 52.5$ hay 53 tờ báo

Thí dụ: Tiệm báo Joe (2)

- Joe bán tạp chí “Times” với giá 10000đ. Tạp chí này phải lấy từ xa nên chi phí tăng lên đáng kể so với báo thường. Joe phải trả 8000đ cho mỗi tờ “Times.” doanh thu trung bình hàng ngày của “Times” là 100 tờ với độ lệch chuẩn là 10. Giả sử doanh số bán “Times” tuân theo phân phối chuẩn. Joe nên lấy bao nhiêu tờ “Times” để bán?

- $MP = \$ 0.2$
- $ML = \$ 0.8$
- $P = 0.8$



- Tìm X^*

$$-0.84 = \frac{X^* - 100}{10}$$

- $X^* = -8.4 + 100 = 92$ tờ